

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-120764
(43)Date of publication of application : 23.04.2002

(51)Int.Cl.

B62D 25/20
B60R 21/02
B62D 21/00
B62D 21/15

(21) Application number : 2000-314740

(22) Date of filing : 16.10.2000

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

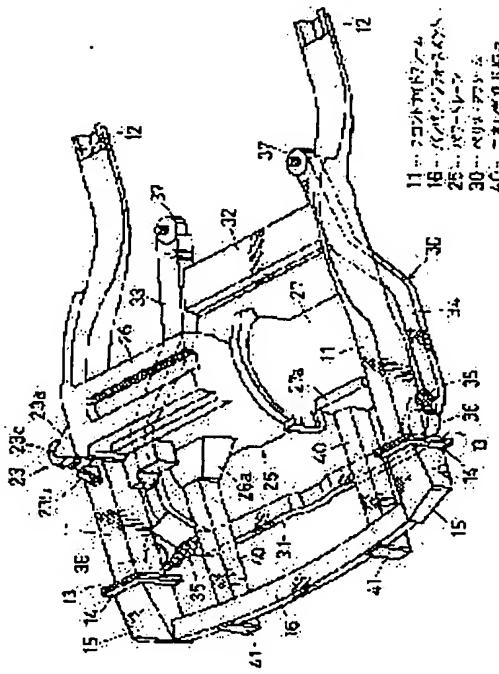
(72)Inventor : SUNAKAWA TAKAYUKI
FUJII HIROKO
NAKAMOTO AKIKO

(54) FRONT BODY STRUCTURE OF VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase an energy absorption load at an initial stage of collision, reduce a value of load applied to an occupant by providing energy absorption members arranged in a vehicle longitudinal direction at a front part of the engine or the power train supported between a pair of right and left front side frames, to transmit a load input inputted to the energy absorption members to an engine or a power train at head-on collision of vehicles, and reduce a degree of bending of the front side frames, by receiving a collision energy at the engine or the power train.

SOLUTION: This front body structure of vehicle provided with the pair of right and left front side frames 11, 11, comprises: the engine 26 or the power train 25 supported in a position between the front side frames 11, 11; and the energy absorption members 40, 40 arranged in the vehicle body longitudinal direction in a front part of the engine 26 or the power train 25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-120764
(P2002-120764A)

(43)公開日 平成14年4月23日 (2002.4.23)

(51)Int.Cl.⁷
B 6 2 D 25/20
B 6 0 R 21/02
B 6 2 D 21/00
21/15

識別記号

F I
B 6 2 D 25/20
B 6 0 R 21/02
B 6 2 D 21/00
21/15テ-マコ-ト^{*} (参考)
C 3 D 0 0 3
P
A
B

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-314740(P2000-314740)

(22)出願日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(71)出願人 000003137
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1号
(72)発明者 砂川 孝之
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内
(72)発明者 藤井 裕子
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内
(74)代理人 100067747
弁理士 永田 良昭

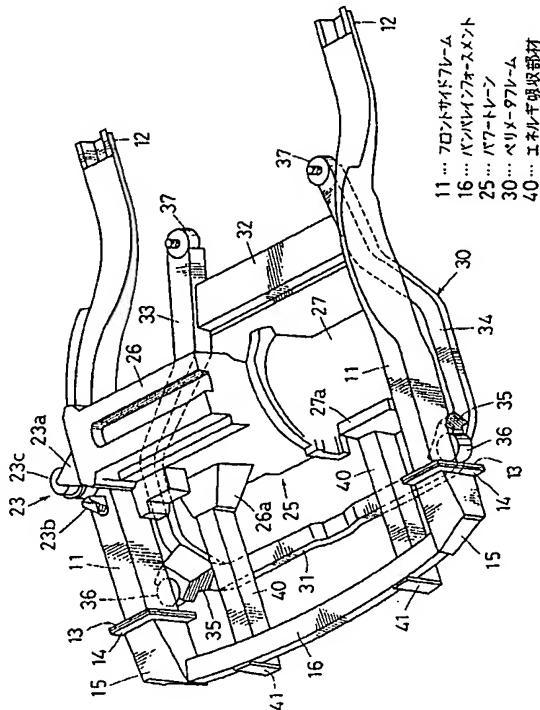
最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動車の前部車体構造

(57)【要約】

【課題】左右一対のフロントサイドフレーム間に支持されたエンジンまたはパワートレーンの前方部において車両前後方向に配設されたエネルギー吸収部材を設けることで、車両の正面衝突時にエネルギー吸収部材に入力された荷重入力をエンジンまたはパワートレーンに伝達することができ、これにより正突時に衝突初期のエネルギー吸収荷重を高め、乗員に付勢される荷重値を低減することができ、また衝突エネルギーをエンジンまたはパワートレーンで受けるので、フロントサイドフレームの曲がりを少なくすることができる自動車の前部車体構造の提供を目的とする。

【解決手段】左右一対のフロントサイドフレーム11、11を備えた自動車の前部車体構造であって、上記各フロントサイドフレーム11、11の間の位置において支持されるエンジン26またはパワートレーン25と、上記エンジン26またはパワートレーン25の前方部において車体前後方向に配設されたエネルギー吸収部材40、40とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】左右一対のフロントサイドフレームを備えた自動車の前部車体構造であって、上記各フロントサイドフレームの間の位置において支持されるエンジンまたはパワートレーンと、上記エンジンまたはパワートレーンの前方部において車体前後方向に配設されたエネルギー吸收部材とを備えた自動車の前部車体構造。

【請求項2】上記エネルギー吸收部材の前端はバンパレインフォースメントの前端と略対応する位置に設定された請求項1記載の自動車の前部車体構造。

【請求項3】上記エネルギー吸收部材の後端とエンジンまたはパワートレーンとの間には、該エンジンまたはパワートレーンの振動を許容する間隙が設けられた請求項1または2記載の自動車の前部車体構造。

【請求項4】上記エネルギー吸收部材はその前端をバンパレインフォースメントに取付けると共に、エネルギー吸收部材の中間部をペリメータフレームに前後方向に移動可能に支持させた請求項3記載の自動車の前部車体構造。

【請求項5】上記エネルギー吸收部材を設け、これら複数のエネルギー吸收部材はエンジンまたはパワートレーンの少なくとも前方左部と前方右部との両部から互に平行に前方へ延出された請求項1、2、3または4記載の自動車の前部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、左右一対のフロントサイドフレームを備えた自動車の前部車体構造に関し、特に正面衝突時に乗員に作用する減速度を低減することができる自動車の前部車体構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、上述例の自動車の前部車体構造としては、例えば特開2000-53022号公報に記載のものがある。すなわち、図10、図11に示すように車体前部において前後方向に延びる左右一対のフロントサイドフレーム91、91を設け、これら両フロントサイドフレーム91、91の外部には斜め前方外部に延びる副ビーム92、92(斜め方向ビーム)を取付け、ノーマル時(非衝突時)においてはバンパレインフォースメント93と副ビーム92、92前端との間に間隔94、94を形成したものである。

【0003】そして、この従来構造によれば、車両の正面衝突時に衝突荷重をバンパレインフォースメント93を介してフロントサイドフレーム91、91に伝達し、衝突初期においてはフロントサイドフレーム91、91の前部(バンパレインフォースメント93に対する結合部近傍)が圧壊する比較的変形荷重の大きい変形が開始され、車体減速度が急峻に立上がる。

【0004】このフロントサイドフレーム91、91の圧縮変形により上記間隔94、94がなくなり、バンパレインフォースメント93からの入力荷重は斜め方向に

延びる副ビーム92、92に伝達されるので、フロントサイドフレーム91、91は該副ビーム92、92からの側方荷重を受けて図11に示すように車幅方向内方へ折り曲がり変形し、車体減速度が減少する。

【0005】そこで、上述車体減速度が急速に低下する領域でシートベルトの伸びがピークに達するように設定することで、乗員減速度を大幅に低減すべく構成したものである。

【0006】しかし、この従来構造において左右一対のフロントサイドフレーム91、91の間にエンジンまたはパワートレーンを横置き支持させた場合、図11に実線で示すようなフロントサイドフレーム91、91の屈曲がエンジンまたはパワートレーンで阻害される問題点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、左右一対のフロントサイドフレーム間に支持されたエンジンまたはパワートレーンの前方部において車両前後方向に配設されたエネルギー吸收部材を設けることで、車両の正面衝突時にエネルギー吸收部材に入力された荷重入力をエンジンまたはパワートレーンに伝達することができ、これにより正突時に衝突初期のエネルギー吸收荷重を高め、乗員に付勢される荷重値を低減することができ、また衝突エネルギーをエンジンまたはパワートレーンで受けるので、フロントサイドフレームの曲がりを少なくすることができる自動車の前部車体構造の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明による自動車の前部車体構造は、左右一対のフロントサイドフレームを備えた自動車の前部車体構造であって、上記各フロントサイドフレームの間の位置において支持されるエンジンまたはパワートレーンと、上記エンジンまたはパワートレーンの前方部において車両前後方向に配設されたエネルギー吸收部材とを備えたものである。上記構成のエネルギー吸收部材はフレーム部材に設定することができる。

【0009】上記構成によれば、車両の正面衝突時に上述のエネルギー吸收部材に入力された荷重入力をエンジンまたはパワートレーンに伝達することができる。このため正突時に衝突初期のエネルギー吸收荷重(つぶれ初期の減速度)を高めて、乗員に付勢される荷重値を低減することができる。また衝突エネルギーをエンジンまたはパワートレーンで受けるので、フロントサイドフレームの曲がりを少なくすることができる。

【0010】この発明の一実施態様においては、上記エネルギー吸收部材の前端はバンパレインフォースメントの前端と略対応する位置に設定されたものである。上記構成によれば、エネルギー吸收部材の前端をバンパレインフォースメント前端と略同位置まで延設したので、衝突時のエネルギー吸收荷重を衝突初期から立ち上げることができ、つぶれ初期の減速度をより一層良好に高めることができ

できる。

【0011】この発明の一実施態様においては、上記エネルギー吸収部材の後端とエンジンまたはパワートレーンとの間には、該エンジンまたはパワートレーンの振動を許容する間隙が設けられたものである。

【0012】上記構成によれば、上述の間隙によりエンジンまたはパワートレーンの振動が許容されるので、エネルギー吸収部材はエンジンまたはパワートレーンの振動を受けない。しかも、車両衝突時にはエネルギー吸収部材の後退により上記間隙がなくなつて、入力荷重をエンジンまたはパワートレーンに確実に伝達することができる。

【0013】この発明の一実施態様においては、上記エネルギー吸収部材はその前端をバンパレインフォースメントに取付けると共に、エネルギー吸収部材の中間部をペリメータフレームに前後方向に移動可能に支持させたものである。

【0014】上記構成によれば、エネルギー吸収部材の前端はバンパレインフォースメントに、または中間部はペリメータフレームにそれぞれ支持されるので、このエネルギー吸収部材の支持が確実となり、衝突時には該エネルギー吸収部材の前後方向への移動(つまり後退動)によりエンジンまたはパワートレーンに衝突荷重を確実に伝達することができる。

【0015】この発明の一実施態様においては、上記エネルギー吸収部材を設け、これら複数のエネルギー吸収部材はエンジンまたはパワートレーンの少なくとも前方左部と前方右部との両部から互に平行に前方へ延出されたものである。

【0016】上記構成によれば、正面衝突時の荷重入力を平行かつ複数のエネルギー吸収部材によりエンジンまたはパワートレーンに伝達して、初期荷重をさらに確実に立ち上げることができる。

【0017】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図面は自動車の前部車体構造を示し、図1～図4において車両の前後方向に延びる左右一対の鋼板製のフロントサイドフレーム11, 11を設け、これら各フロントサイドフレーム11, 11の後部にはフロアフレーム部12, 12を一体的に形成している。

【0018】上述のフロントサイドフレーム11, 11の前端部には接合フランジ部13, 13を設ける一方、後端部に接合フランジ部14, 14が形成された連結部材15, 15を設けて、フロントサイドフレーム11前端の接合フランジ部13と連結部材15後端の接合フランジ部14とを連結固定することで、フロントサイドフレーム11, 11の前端に上述の連結部材15, 15を取付けている。

【0019】また左右一対の連結部材15, 15相互間に車幅方向に延びるバンパレインフォースメント16

を張架している。

【0020】ここで、上述のバンパレインフォースメント16およびフロントサイドフレーム11は何れも閉断面構造を有する強度部材であり、また上述の連結部材15はクラッシュカント等の衝撃吸収部材で構成することができる。

【0021】上述のフロントサイドフレーム11の後部上方には図3に示すように、車幅方向に延びるダッシュロアパネル17が設けられ、このダッシュロアパネル17よりも前部がエンジルーム18に設定され、ダッシュロアパネル17よりも後部が車室19に設定されている。

【0022】一方、図1においてダッシュロアパネル17の下部位置と対応するようにフロントサイドフレーム11, 11間に車幅方向に延びるダッシュロアレインフォースメント20が設けられている。

【0023】またフロアフレーム部12, 12の車外側には該フロアフレーム部12, 12と略平行になるようにサイドシル21, 21が設けられ、これらサイドシル21の前端部とダッシュロアレインフォースメント20の両端と対応するフロントサイドフレーム11外面との間に車体のねじれを防止する部材としてのトルクボックス22が張架されている。

【0024】ところで、上述のエンジルーム18内において左右一対のフロントサイドフレーム11, 11には複数のマウント部23, 24を介してパワートレーン25が支持されている。

【0025】このパワートレーン25はエンジン26とミッション部27とを備えて、上述のフロントサイドフレーム11, 11の間の位置において横置きに支持されている。ここで上記複数のマウント部23, 24のうちのエンジン26側のマウント部23は、エンジン26側のプラケット23aと、右側のフロントサイドフレーム11に設けられたプラケット23b, 23bと、マウントラバー部材23cとを備えている。

【0026】またミッション部27側のマウント部24は、ミッション部27側のプラケット24aと、左側のフロントサイドフレーム11に設けられたプラケット24b, 24bと、マウントラバー24c, 24cとを備えている。

【0027】一方、上述のフロントサイドフレーム11の下部にはエンジン26を含むパワートレーン25およびフロントサスペンションを支持する鋼板製のペリメータフレーム30(perimeter frame、枠型フレーム)が設けられている。

【0028】このペリメータフレーム30は図5に示すように、フロントサイドフレーム11, 11の前部間に車幅方向に延びる前側部材31と、ダッシュロアパネル17の近傍位置においてフロントサイドフレーム11, 11間に車幅方向に延びる後側部材32と、右側

のフロントサイドフレーム11の下方において車両の略前後方向に延びる右側部材33と、左側のフロントサイドフレーム11の下方において車両の略前後方向に延びる左側部材34とを、略井桁状に一体形成した枠型フレームである。

【0029】ここで、上述のペリメータフレーム30における右側部材33および左側部材34の前部には上方へ隆起するブラケット35、35を介してマウント部36、36が設けられ、上記両部材33、34の後部にはマウント部37、37が設けられ、前側のマウント部36、36はその上下方向に対向するフロントサイドフレーム11、11の下部に取付けられ、後側のマウント部37、37は車体側のダッシュロアレインフォースメント20に取付けられている。

【0030】なお、上述の後側のマウント部37、37を車体側のトルクボックス22、22に取付けるべく、ペリメータフレーム30の平面視形状を変更してもよいことは勿論である。

【0031】上述のパワートレーン25においてエンジン26の前方部と、ミッション部27の前方部とにし荷重受け部26a、27aを一体的に設け、これら両荷重受け部25a、27aから車両前後方向の前方へ延びるエネルギー吸収部材40、40を設けている。

【0032】上述の各エネルギー吸収部材40、40は、つぶれ初期荷重の向上を図るべくフレーム部材によって構成され、これらの両エネルギー吸収部材40、40はパワートレーン25の前方左部と前方右部との両部から互に平行に前方へ延設されている。

【0033】また上述のエネルギー吸収部材40の前端はバンパレインフォースメント16の前端と上下方向で略対応する位置まで前方へ延設されていて、これら両エネルギー吸収部材40の前端はブラケット41を用いてバンパレインフォースメント16の前端に取付けられている。

【0034】さらに上述の各エネルギー吸収部材40、40の長手方向中間部の下面是ペリメータフレーム30における前側部材31の上面に前後方向に移動可能(後退動可能)に支持されている。つまり上記複数のエネルギー吸収部材40、40の中間部下面是ペリメータフレーム30を構成する前側部材31の上面に後退動可能に上載されている。

【0035】しかも、図6に要部を拡大して示すように、上述の各エネルギー吸収部材40、40の後端とパワートレーン25におけるエンジン26前方部の荷重受け部26aとの間、並びにミッション部27前方部の荷重受け部27aとの間には、パワートレーン25の振動を許容するための間隙42、42が設けられており、通常時(非衝突時)においては、これら各荷重受け部26a、27aの前面とエネルギー吸収部材40、40の後端とが離反し、車両衝突時にあってはエネルギー吸収部材40、

10

20

30

40

50

40の後端が荷重受け部26a、27a前面の凸部26b、27bに嵌まり込んで該エネルギー吸収部材40、40の後端が左右方向に位置ずれしないように構成している。

【0036】このように構成した自動車の前部車体構造の作用を以下に説明する。通常時(車両の非衝突時)においてはパワートレーン25とエネルギー吸収部材40、40との間には上述の間隙42、42(図6参照)が存在するので、エンジン駆動によりパワートレーン25が振動しても両者40、26a間および両者40、27a間の接触が防止され、異音発生およびノイズの発生を阻止することができると共に、エンジン26の慣性モーメントが大きくなることをも防止することができる。

【0037】一方、車両が正面衝突すると、衝突時の荷重は図1に矢印aで示すようにバンパレインフォースメント16および連結部材15を介してフロントサイドフレーム11に伝達されると共に、バンパレインフォースメント16およびブラケット41を介してエネルギー吸収部材40、40にも伝達される(図1の矢印b参照)。

【0038】このエネルギー吸収部材40、40に衝突荷重が入力されると、これらエネルギー吸収部材40、40はペリメータフレーム30の前側部材31で前後方向に移動可能に支持されているので、これらのエネルギー吸収部材40、40が後退動して間隙42、42がなくなった後に、衝突荷重をパワートレーン25に伝達する。なお、パワートレーン25が受けた衝突荷重は図1に矢印cで示すようにマウント部23、24からフロントサイドフレーム11、11に伝達される。

【0039】また、上述の間隙42、42がなくなる時点においては、エネルギー吸収部材40、40の後端側は荷重受け部26a、27a前面の凸部26b、27bに嵌り込むので、左右のエネルギー吸収部材40、40の後端側が車幅方向に位置ずれを起こすことなく、衝突荷重をパワートレーン25に確実に伝達することができる。

【0040】このように、車両の正面衝突時に複数のエネルギー吸収部材40、40に入力された衝突荷重をパワートレーン25に伝達するので、正突時において衝突初期のエネルギー吸収荷重(つぶれ初期の減速度)を高めることができる。

【0041】図7はエネルギー吸収部材40、40を有するこの実施例の特性dと、エネルギー吸収部材40、40を有さない比較例の特性eとを対比して示す特性図で、横軸に車体つぶれ量をとり、縦軸に車体の減速度いわゆる車体Gをとっている。

【0042】図7の特性図からも明かなように、この実施例の特性dは衝突荷重を左右一対のフロントサイドフレーム11、11に加えて、エネルギー吸収部材40、40を介してパワートレーン25で受け、衝突初期の耐力が大幅に向上するので、衝突初期のエネルギー吸収荷重

(つぶれ初期の減速度)を大幅に増大させることができ、この結果、乗員に付勢される荷重値を大幅に低減することができる。

【0043】このように図1～図7で示した実施例の自動車の前部車体構造は、左右一対のフロントサイドフレーム11、11を備えた自動車の前部車体構造であって、上記各フロントサイドフレーム11、11の間の位置において支持されるパワートレーン25と、上記パワートレーン25の前方部において車体前後方向に配設されたエネルギー吸収部材40、40とを備えたものである。上記構成によれば、車両の正面衝突時に上述のエネルギー吸収部材40、40に入力された荷重入力をパワートレーン25に伝達することができる。

【0044】このため正突時に衝突初期のエネルギー吸収荷重(つぶれ初期の減速度)を図7に実線の特性dで示すように高めて、乗員に付勢される荷重値を低減することができる。また衝突エネルギーをパワートレーン25で受けるので、フロントサイドフレーム11、11の曲がりを少なくすることができる。

【0045】しかも、上記エネルギー吸収部材40、40の前端はバンパレインフォースメント16(車幅方向に延びる強度部材)の前端と略対応する位置に設定されたものである。この構成によれば、エネルギー吸収部材40、40の前端をバンパレインフォースメント16前端と略同位置まで延設したので、衝突時のエネルギー吸収荷重を衝突初期から立ち上げることができ、つぶれ初期の減速度をより一層良好に高めることができる。

【0046】さらに、上記エネルギー吸収部材40、40の後端とパワートレーン25との間には、パワートレーン25の振動を許容する間隙42(図6参照)が設けられたものである。

【0047】この構成によれば、上述の間隙42によりパワートレーン25の振動が許容されるので、エネルギー吸収部材40、40はパワートレーン25の振動を受けない。しかも、車両衝突時にはエネルギー吸収部材40、40の後退により上記間隙42がなくなって、入力荷重をパワートレーン25に確実に伝達することができる。さらには通常時においてエネルギー吸収部材40にはエンジン振動が伝達されていないので、該エネルギー吸収部材40が振動することはなく、エンジンルーム18にエネルギー吸収部材40を設ける際に、エネルギー吸収部材40の振動を考慮する必要がなく、エンジンルーム18のスペースを阻害しない。

【0048】また、上記エネルギー吸収部材40、40はその前端をバンパレインフォースメント16に取付けると共に、エネルギー吸収部材40、40の中間部をペリメータフレーム30(特に前側部材31参照)に前後方向に移動可能に支持させたものである。

【0049】この構成によれば、エネルギー吸収部材40、40の前端はバンパレインフォースメント16に、

10

20

30

40

50

または中間部はペリメータフレーム30にそれぞれ支持されるので、このエネルギー吸収部材40、40の支持が確実となり、衝突時には該エネルギー吸収部材40、40の前後方向への移動(つまり後退動)によりパワートレーン25に衝突荷重を確実に伝達することができる。

【0050】加えて、上記エネルギー吸収部材40、40を設け、これら複数のエネルギー吸収部材40、40はパワートレーン25の少なくとも前方左部と前方右部との両部から互に平行に前方へ延出されたものである。

【0051】この構成によれば、正面衝突時の荷重入力を平行かつ複数のエネルギー吸収部材40、40によりパワートレーン25に伝達して、初期荷重をさらに確実に立ち上げることができる。

【0052】図8、図9は自動車の前部車体構造の他の実施例を示し、先の実施例においてはエネルギー吸収部材40として角筒形状のフレーム部材を用いたが、この図8、図9に示す実施例では、エネルギー吸収部材40として円筒形状のフレーム部材を用いて、衝突初期の耐力を向上すべく構成したものである。

【0053】このように構成しても、先の実施例とほぼ同様の作用、効果を奏するので、図8、図9において前図と同一の部分には同一符号を付して、その詳しい説明を省略する。なお、上記各実施例においては、エネルギー吸収部材40、40を車幅方向に離間させて合計2個設けたが、2以上の複数のエネルギー吸収部材を設けてもよい。

【0054】

【発明の効果】この発明によれば、左右一対のフロントサイドフレーム間に支持されたエンジンまたはパワートレーンの前方部において車両前後方向に配設されたエネルギー吸収部材を設けたので、車両の正面衝突時にエネルギー吸収部材に入力された荷重入力をエンジンまたはパワートレーンに伝達することができ、これにより正突時に衝突初期の耐力および衝突初期のエネルギー吸収荷重を高め、乗員に付勢される荷重値を低減することができ、また衝突エネルギーをエンジンまたはパワートレーンで受けるので、フロントサイドフレームの曲がりを少なくすることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の自動車の前部車体構造を示す平面図。

【図2】 図1の要部の斜視図。

【図3】 同側面図。

【図4】 自動車の前部車体構造を斜め下方から見た状態で示す斜視図。

【図5】 ペリメータフレームの斜視図。

【図6】 図1の要部拡大図。

【図7】 車体つぶれ量に対する車体減速度の変化を示す特性図。

【図8】 本発明の自動車の前部車体構造の他の実施例

を示す斜視図。

【図9】 図8の前部車体構造を斜め下方から見た状態を示す斜視図。

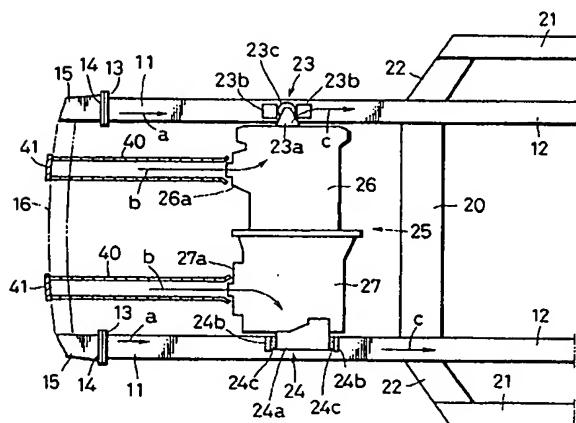
【図10】 従来の自動車の前部車体構造を示す平面図。

【図11】 従来構造の衝撃時の状態を示す平面図。

【符号の説明】

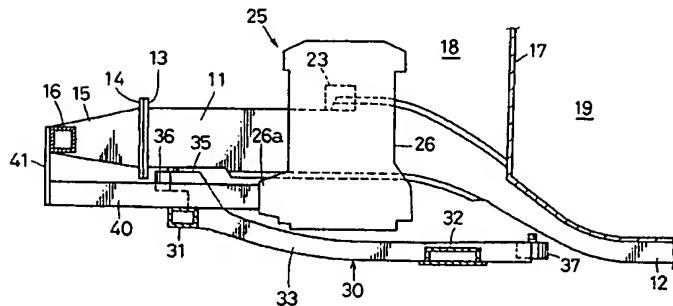
- 11…フロントサイドフレーム
- 16…バンパレインフォースメント
- 25…パワートレーン
- 26…エンジン
- 30…ペリメータフレーム
- 40…エネルギー吸収部材
- 42…間隙

【図1】



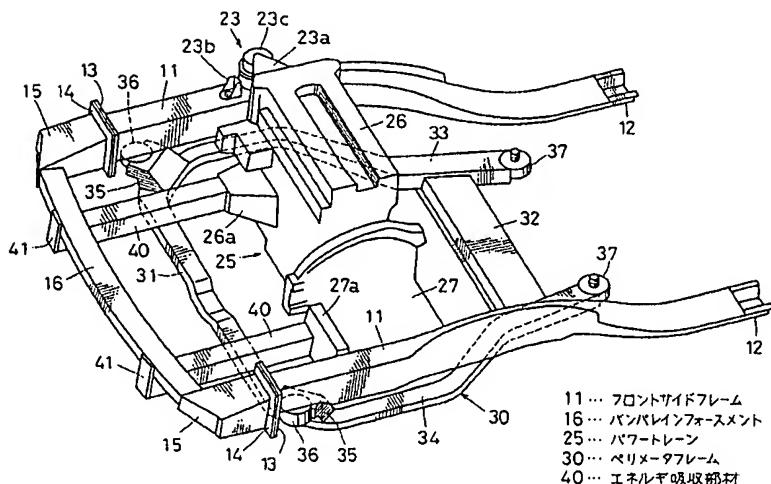
11…フロントサイドフレーム 26…エンジン
16…バンパレインフォースメント 40…エネルギー吸収部材
25…パワートレーン

【図3】



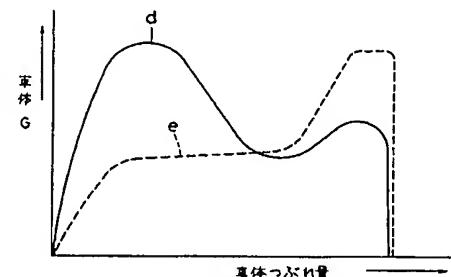
11…フロントサイドフレーム 26…エンジン
16…バンパレインフォースメント 30…ペリメータフレーム
25…パワートレーン 40…エネルギー吸収部材

【図2】

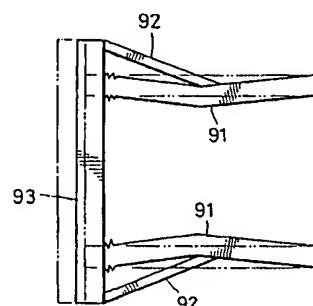


11…フロントサイドフレーム
16…バンパレインフォースメント
25…パワートレーン
30…ペリメータフレーム
40…エネルギー吸収部材

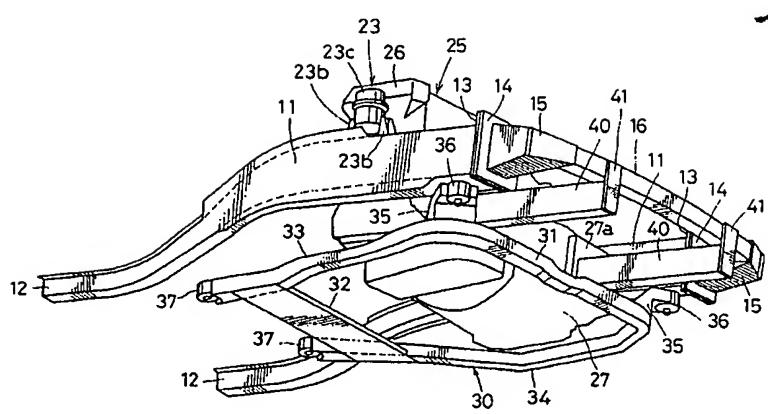
【図7】



【図11】

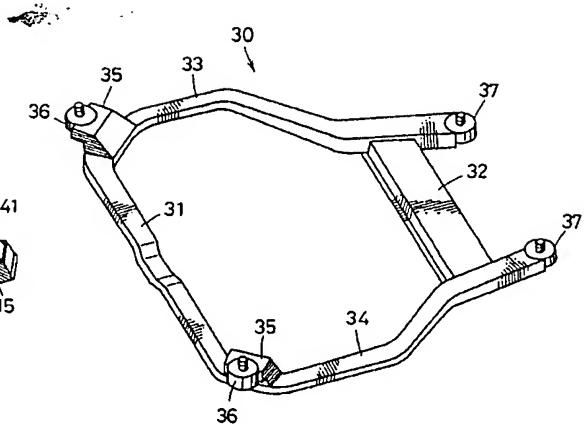


【図4】



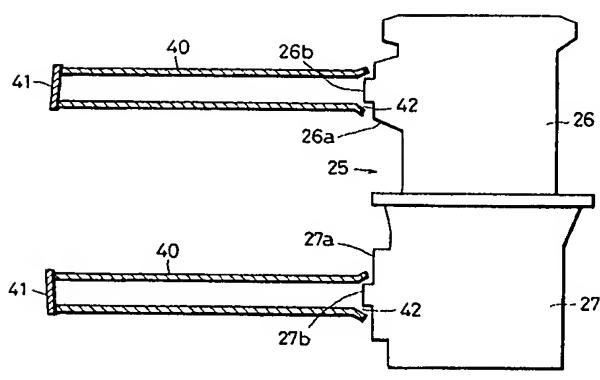
11…フロントサイドフレーム
16…パンパレインフォースメント
25…パワートレーン
26…エンジン
30…ペリメータフレーム
40…エネルギー吸収部材

【図5】



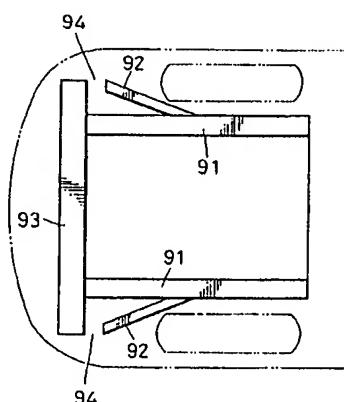
30…ペリメータフレーム

【図6】

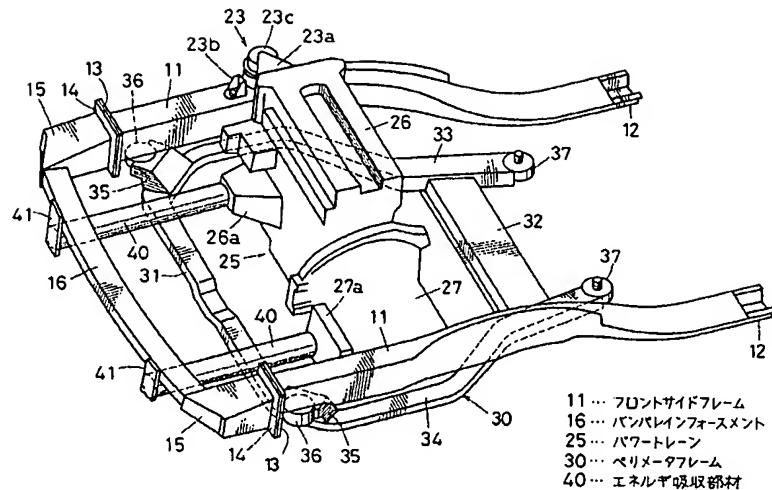


25…パワートレーン
26…エンジン
40…エネルギー吸収部材
41…
42…間隙
26a…
26b…
27a…
27b…

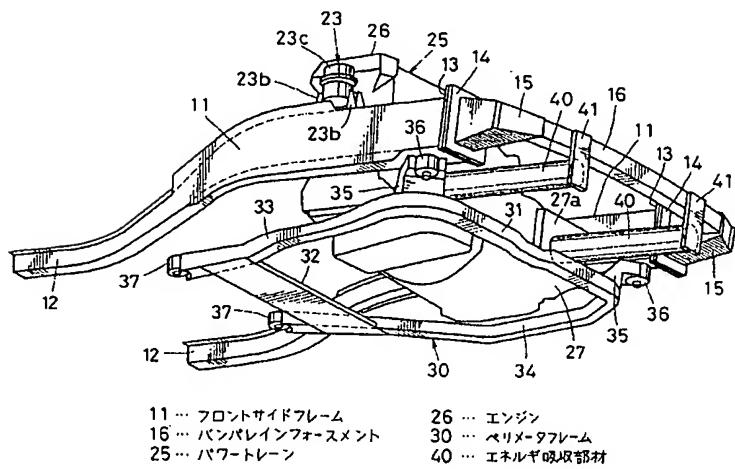
【図10】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 中本 晶子

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

F ターム(参考) 3D003 AA05 BB01 CA09 DA03